

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра клінічної імунології, генетики і медичної біології

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. проректора з науково-педагогічної роботи


Світлана КОТЮЖИНСЬКА

«01» _09_ 2022 р.

ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МОЛЕКУЛЯРНОЇ МЕДИЦИНИ

підготовки: докторів філософії на III освітньо-науковому рівні

галузь знань: 22 «Охорона здоров'я»

спеціальності: 222 Медицина;

Розробники: доцент, к.мед.н Шевеленкова А.В.,
доцент, к.мед.н. Чеснокова М.М.

Одеса
2022

Вступ

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Теоретичні основи молекулярної медицини» складена на підставі освітньо- наукової програми третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти з підготовки докторів філософії зі спеціальності 222 «Медицина» ОНМедУ, затвердженою Вченою Радою ОНМедУ від 7 жовтня 2021 року (протокол № 2).

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри клінічної імунології, генетики і медичної біології.

Протокол № 11 від 27.06.2022 р.
Завідувач кафедри

Сергій ГОНЧАРУК

Погоджено із гарантом ОНП

Тетяна ЧАБАН

Програму схвалено предметною цикловою методичною комісією з медико-біологічних дисциплін ОНМедУ.
Протокол № 6 від 30.06.2022 р.

Голова предметної циклової методичної комісії
з медико-біологічних дисциплін

Леонід ГОДЛЕВСЬКИЙ

Переглянуто і затверджено на засіданні кафедри клінічної імунології, генетики і медичної біології.

Протокол № ___ від _____ 202__ р.

Завідувач кафедри.

Сергій ГОНЧАРУК

Переглянуто і затверджено на засіданні кафедри клінічної імунології, генетики і медичної біології.

Протокол № ___ від _____ 202__ р.

Завідувач кафедри

Сергій ГОНЧАРУК

Опис навчальної дисципліни (анотація)

Молекулярна медицина вивчає молекулярні механізми розвитку патологічних процесів в організмі людини. Вона закладає основи персоналізованої медицини, яка є предиктивною і профілактичною. Програма вибіркової навчальної дисципліни стосується теоретичних основ сучасних молекулярних технологій в діагностиці, лікуванні і профілактиці патології людини.

Програма вибіркової навчальної дисципліни визначає передумови доступу до навчання, орієнтацію та основний фокус програми, обсяг, необхідний для здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії, перелік загальних та спеціальних (фахових, предметних) компетентностей, нормативний і варіативний зміст підготовки фахівця, сформульований у термінах результатів навчання, та вимоги до контролю якості вищої освіти.

Вибіркова навчальна дисципліна «Теоретичні основи молекулярної медицини» складається з 4 кредитів ЄКТС (120 годин): у кожному кредиті по 15 аудиторних годин та 15 годин для самостійної роботи; усього 60 аудиторних годин та 60 годин для самостійної роботи.

Предметом вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Теоретичні основи молекулярної медицини» є молекулярно-генетичні основи етіології, патогенезу, діагностики, лікування і профілактики патології людини.

Міждисциплінарні зв'язки: базуються на вивченні здобувачами медичної біології, гістології, цитології та ембріології, біологічної і біоорганічної хімії, загальної та клінічної патологічної фізіології, мікробіології, вірусології та імунології, фармакології та клінічної фармакології, медичної генетики, інфекційних хвороб, сімейної медицини, внутрішньої медицини, онкології, що передбачає інтеграцію з цими дисциплінами та формувати умінь застосовувати знання в процесі подальшого навчання та у професійній діяльності.

1. Мета та завдання вибіркової навчальної дисципліни «Теоретичні основи молекулярної медицини»

1.1 Метою вибіркової навчальної дисципліни «Теоретичні основи молекулярної медицини» є оволодіння комплексом знань, вмінь, навичок із використання сучасних молекулярно-генетичних технологій в діагностиці, лікуванні та профілактики захворювань людини, що має значення для раціонального використання досягнень молекулярної медицини в практичній професійній діяльності і наукових дослідженнях.

1.2 Основними завданнями вибіркової навчальної дисципліни є:

1) надання здобувачам ступеня доктора філософії знань щодо спектру сучасних молекулярно-генетичних методів і їх застосування для діагностики спадкових хвороб, інфекційних хвороб, визначення схильності до мультифакторіальних захворювань, в судовій медицині;

2) надання здобувачам ступеня доктора філософії знань відносно молекулярно-генетичних підходів до лікування і профілактики захворювань людини;

1.3 Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти).

Згідно з вимогами освітньо-наукової програми спеціальності, дисципліна забезпечує набуття аспірантами компетентностей:

- *інтегральна:*

Здатність розв'язувати комплексні проблеми, проводити незалежне оригінальне наукове дослідження та здійснювати педагогічну, професійну, дослідницьку та інноваційну діяльність в галузі медицини.

- *загальні (ЗК):ЗК1; ЗК3; ЗК4; ЗК5*

ЗК 1. Здатність до вдосконалення та розвитку власного інтелектуального та загальнокультурного рівню.

ЗК 3. Навички до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 4. Здатність до спілкування і роботи у професійному середовищі та з представниками інших професій у національному та міжнародному контексті.

ЗК 5. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми, здатність генерувати нові ідеї.

- *спеціальні (фахові, предметні) (СК):СК1; СК2; СК5; СК7; СК8*

СК 1. Глибокі знання і систематичне розуміння предметної області за напрямом та тематикою наукових досліджень у галузі медицини, майбутньої професійної діяльності у сфері вищої медичної освіти.

СК 2. Здатність до визначення потреби у додаткових знаннях за напрямком наукових досліджень, формулювати дослідницькі питання, генерувати наукові гіпотези у сфері медицини.

СК 5. Володіння сучасними методами наукового дослідження.

СК 7. Здатність інтерпретувати можливості та обмеження дослідження, його роль у суспільстві.

СК 8. Впровадження нових знань (наукових даних) в освітній процес та практику охорони здоров'я.

Результати навчання

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна (ПРН):ПРН1; ПРН3; ПРН4; ПРН9; ПРН16

ПРН 1. Застосовувати науково-професійні знання; формулювати ідеї, концепції з метою використання в роботі освітнього та наукового спрямування.

ПРН 3. Інтерпретувати та аналізувати інформацію, коректно оцінювати нові й складні явища та проблеми з науковою точністю критично, самостійно і творчо.

ПРН 4. Виявляти невирішені проблеми у предметній області медицини та визначати шляхи їх вирішення

ПРН 9. Винаходити нові способи діагностики, лікування та профілактики захворювань людини.

ПРН 16. Використовувати етичні принципи в роботі з пацієнтами, лабораторними тваринами, дотримуватися наукової етики.

Результати навчання для дисципліни.

Аспірант (здобувач) має знати:

- Методи молекулярно-генетичної діагностики і напрямки їх використання в медицині;
- Основні принципи генної і клітинної терапії і можливості її застосування в лікуванні спадкових і не спадкових захворювань;
- Роль фармакогенетичних досліджень в індивідуалізованій фармакотерапії
- Молекулярно-генетичні механізми розвитку пухлин, новітні методи діагностики і лікування онкозахворювань, що базуються на молекулярно-генетичних технологіях.

Аспірант (здобувач) має вміти:

- Визначити показання до використання методів молекулярно-генетичної діагностики і інтерпретувати результати досліджень
- Пояснювати пацієнту можливості і обмеження методів генної терапії;
- Оцінювати доцільність молекулярно-генетичного тестування для визначення спадкової схильності до мультифакторіальних захворювань і фармакогенетичного тестування.

2. Структура вибіркової навчальної дисципліни «Теоретичні основи молекулярної медицини»

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	Усього	У тому числі			Усього	У тому числі		
Лекції		Семін ар.	СРС	Лекції		Семіна р.	СРС	
<i>Змістовий модуль № 1. Молекулярні основи спадкових захворювань людини.</i>								
Експресія генів і її регуляція. Епігенетика.		4	6	8		4	6	8
Характеристика геному людини.		2		5		2		5
Проблеми мутагенезу і молекулярні механізми спадкових хвороб.		2	4	7		2	4	7
Мультифакторіальні хвороби, мета і методи персоналізованої медицини		2		5		2		5

Регуляція клітинного циклу, основи онкогенетики			4	2			4	2
<i>Змістовий модуль №2. Використання генних і клітинних технологій в медицині</i>								
Молекулярно-генетичні методи діагностики			8	6			8	6
Рекомбінантні ДНК в створенні генно-терапевтичних препаратів. Генна інженерія		2	4	7		2	4	7
Методи корекції геному. Генна терапія.			10	6			10	6
Сучасний стан клітинних технологій в медицині		2	8	9		2	8	9
Контроль практичних навичок і теоретичних знань Залікове заняття			2	5			2	5
Разом:	120	14	46	60	120	14	46	60

3. Теми лекцій вибіркової навчальної дисципліни «Теоретичні основи молекулярної медицини»

№ з/п	Тема	Кількість годин
1.	Основні напрямки молекулярної медицини, стан, перспективи розвитку	2
2.	Молекулярні основи спадковості	2
3.	Регуляція експресії генів. Геном людини	2
4.	Молекулярні і клітинні механізми мутагенезу	2
5.	Мультифакторіальна патологія. Основи фармакогенетики.	2
6.	Методи генної інженерії. Трансгенні організми	2
7.	Клітинні технології в медицині. Репрограмування геному.	2
	Разом	14

Теми семінарських занять вибіркової навчальної дисципліни «Теоретичні основи молекулярної медицини»

№ з/п	Тема	Кількість годин
1.	Організація спадкової інформації людини і її експресія.	6
2.	Мутагенез. Репарація ДНК	4
3.	Регуляція клітинного циклу, основи онкогенетики	4
4.	Молекулярно-генетичні методи діагностики	8
5.	Методи генної інженерії. Трансгенні організми в медицині.	4
6.	Методи корекції геному	4

7.	Генна терапія спадкових і онкологічних захворювань.	6
8.	Репаративна медицина. Використання стовбурових клітин.	6
9.	Клонування організмів	2
10.	Залікове заняття. Підсумковий контроль засвоєння дисципліни.	2
	Разом	60

4. Теми самостійних робіт вибіркової навчальної дисципліни «Теоретичні основи молекулярної медицини»

№ з/п	Тема	Кількість годин
1.	Підготовка до лекцій і семінарських занять	25
Самостійне опрацювання тем, які не входять до плану аудиторних занять		
1.	Порівняльна еволюція геномів. Методи дослідження геному.	4
2.	Некодуючі РНК, їх роль в регуляції експресії генів.	4
3.	Комутагени, антімутагени. Механізми дії	4
4.	Генетичний паспорт людини: значення і проблеми.	4
5.	Молекулярно-генетичні дослідження в діагностиці інфекційних хвороб.	4
6.	Трансгенні організми в біотехнології.	4
7.	Етичні питання в генній терапії.	2
8.	Молекулярні механізми диференціювання клітин. Ембріональна індукція.	4
9.	Підготовка до залікового заняття.	5
	Разом	60

5. Методи навчання

Для організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності використовуються словесні, наочні й практичні методи навчання. Основними видами навчальних занять є лекція, семінарське заняття (семінари-дискусії), консультації.

Тематика лекцій визначається робочою програмою навчальної дисципліни, забезпечується текстами лекцій і ілюстровані презентаціями. Викладання вибіркової навчальної дисципліни «Теоретичні основи молекулярної медицини» на семінарських заняттях забезпечується методичними розробками для кожного практичного заняття, наочними засобами навчання для кожного заняття (презентації, відеолекції), інформаційним ресурсом кафедри, структурованими алгоритмами контролю вмінь.

Самостійна поза аудиторна робота аспірантів є основним засобом опанування навчального матеріалу. Вона включає опрацювання навчального матеріалу, підготовку до лекцій, виконання індивідуальних завдань. Самостійна робота при вивченні вибіркової навчальної дисципліни забезпечується методичними розробками з самостійної роботи, наочними засобами навчання (відеолекції, презентації), інформаційним ресурсом кафедри, тематикою самостійних робіт, структурованими алгоритмами контролю вмінь.

Вивчення дисципліни завершується заліком на останньому семінарському занятті.

6. Методи контролю:

- тести вхідного та заключного контролю рівня знань за темою семінарського заняття;
- усна відповідь на питання за матеріалом поточної теми;
- розв'язання типових і нетипових клінічних ситуаційних задач;
- підсумковий залік.

7. Схема нарахування та розподіл балів, які отримують аспіранти

Поточний контроль здійснюється на семінарських заняттях відповідно до сформульованих завдань з кожної теми. При оцінюванні навчальної діяльності надається перевага стандартизованим методам контролю: усному опитуванню, структурованим письмовим роботам, дискусіям, ролевим іграм, доповідям. При засвоєнні кожної теми за поточну навчальну діяльність слухачу виставляються оцінки за 4-бальною традиційною шкалою. Поточна успішність розраховується як середній поточний бал, тобто середнє арифметичне всіх отриманих аспірантом (здобувачем) оцінок за традиційною шкалою округлених до 2 (двох) знаків після коми, наприклад 4,75. Оцінювання поточного контролю з дисципліни:

Значення оцінки *«відмінно»*: аспірант виявляє особливі творчі здібності, вміє самостійно здобувати знання, без допомоги викладача знаходить і опрацьовує необхідну інформацію, вміє використовувати здобуті знання і вміння для розв'язання задач, здатен продукувати новаторські способи вирішення проблем, переконливо аргументує відповіді, самостійно розкриває власні обдарування і нахили.

Значення оцінки *«добре»*: аспірант вільно володіє вивченим обсягом матеріалу, застосовує його на практиці, вільно розв'язує вправи і задачі у стандартних ситуаціях, самостійно виправляє допущені помилки, кількість яких незначна.

Значення оцінки *«задовільно»*: аспірант здатен оволодіти значною частиною теоретичного матеріалу, але переважно – в репродуктивній формі, виявляє знання і розуміння основних положень, з допомогою викладача може аналізувати навчальний матеріал, виправляти помилки, серед яких є значна кількість суттєвих.

Значення оцінки *«незадовільно»*: аспірант володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів, що становлять незначну частину навчального матеріалу.

До підсумкової атестації допускаються лише аспіранти які не мають академічної заборгованості і мають середній бал за поточну навчальну діяльність не менше 3,00.

Форми і методи підсумкового контролю

Підсумковий контроль проводиться у вигляді заліку на останньому семінарському занятті. Оцінка за дисципліну – є середнім арифметичним

двох складових: 1) середній поточний бал як середнє арифметичне всіх поточних оцінок; 2) традиційна оцінка за залік.

Отриманий середній бал за дисципліну конвертується в оцінку за 200 – бальною шкалою шляхом його помноження на 40 (отримана оцінка округлюється що цілих), яка, в свою чергу, переводиться в традиційну оцінку з дисципліни за 4-х бальною шкалою.

Таблиця конвертації багатобальної оцінки у традиційну

Національна оцінка за дисципліну	Сума балів за дисципліну
Відмінно («5»)	185 – 200
Добре («4»)	151 – 184
Задовільно («3»)	120 – 150
Незадовільно («2»)	Нижче 120

8. Рекомендована література

Основна (базова):

1. Генетическая медицина/ В.Н. Запорожан, В.А. Кордюм, Ю.И. Бажора и др.; За ред. В.Н. Запорожана. –Одесса: Одес.держ. ун-т, 2008. -432 с.
2. Запорожан В. М., Бажора Ю. І., Шевеленкова А. В., Чеснокова М.М. Медична генетика: Підручник для вишів. Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 2005. 260 с.

Допоміжна

1. Гоженко А Основи молекулярної біології та персональна геноміка фізичних і психічних здібностей людини. / Гоженко А., Козирев А., Цебржинський О., Гоженко О. Жуков В. Навчальний посібник. - RSW. Одеса. Бидгощ. 2017 р. - 340 с.
2. Запорожан В. М., Бажора Ю. І., Шевеленкова А. В., Чеснокова М. М. Медицинская генетика: Учебник для вузов. Одеса: Одес. гос. мед. ун-т, 2012. 260 с.
3. Медична біологія / За ред. В. П. Пішака, Ю. І. Бажори. Підручник / Видання 3-е, перероблене і доповнене.- Вінниця: Нова книга, 2017. - 608 с.
4. Медична генетика: Підручник / За ред. чл.-кор. АМН України, професора О. Я. Гречаніної, професора Р. В. Богатирьової, професора О. П. Волосовця. Київ: Медицина, 2007. 536 с.
5. Основы молекулярной биологии клетки/ Б.Альбертс, Д.Брей, К.Хопкин и др.; пер с англ. – 2-е изд., испр. – М.:Лаборатория знаний, 2018. – 768 с. : ил.
6. Павліченко В.І., Пішак В.П., Булик Р.Є. Основи молекулярної біології: Навчальний посібник. Чернівці: Мед університет, 2012. 388 с.
7. Сиволюб А.В. Молекулярна біологія: підручник/ А.В. Сиволюб. - К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. - 384

- с.
8. Стволовые клетки / В. Н. Запорожан, Ю. И. Бажора. – Одесса: Одес. Гос. Мед. Ун-т, 2004. – 228 с. Монографія.
 9. Столяр О.Б. Молекулярна біологія: підручник/ О.Б. Столяр.- К.: Центр навчальної літератури, 2019.-226 с.
 - 10.Сучасні проблеми молекулярної біології [Текст] : підруч. для студентів ВНМЗ України III-IV рівнів акредитації / Дубінін С. І. [та ін.] ; Держ. установа "Центр. метод. каб. з вищ. мед. освіти М-ва охорони здоров'я України", ВДНЗ України "Укр. мед. стоматол. акад.". - Полтава : Укрпромторгсервіс, 2016. - 395 с. : рис. - Бібліогр.: с. 386-394.
 - 11.Clevio Nobrega, Liliana Mendonca, Carlos A.Matos. A Handbook of Gene and Cell Therapy- Springer, 2020. – 188 pp.
 - 12.Emery's Elements of medical genetics. 15th ed. / Peter Turnpenny, Sian Ellard. – Elsevier, 2017. – 400 pp.
 - 13.Essential Cell Biology by Bruce Alberts [et al] 4th edition – 2014 – 864 pp.
 - 14.Genetics in medicine. - 7th edition/Robert L.Nussbaum, Roderick R. McInnes, Huntington F. Willard. – 2007 – 585 p.
 - 15.Lynn B. Jorde, John C. Carey, Michael J. Bamshad. Medical genetics. 5th ed. Elsevier, 2016. 356 pp.
 - 16.Molecular biology of the cell by Bruce Alberts [et al] 6th edition – 2015 - 1464 pp
 - 17.Read A., Donnai D. New clinical genetics. A guide to genomic medicine. 4th ed. Scion Publishing Ltd, UK, 2021.
 - 18.Speicher M. R., Antonarakis S. E., Motulsky F. G. Vogel and Motulsky's human genetics. Problems and approaches. 4th ed. Springer, 2010. 981 pp.
 - 19.Young Ian. D. Medical genetics. 2nd ed. Oxford university press, 2010. 304 p.

Електронні інформаційні ресурси:

1. Національна наукова медична бібліотека України <http://library.gov.ua/>
2. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. Новини науки: Nauka. ua: <https://www.nauka.ua>
4. OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man) – An Online Catalog of Human Genes and Genetic Disorders <http://omim.org/>
5. База даних з пошуку статей в області генетики NCBI (The National Center for Biotechnology) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>.
6. База даних Національного центру біотехнологічної інформації США (NCBI), що представляє книжки з біомедицини, посібники NCBI тощо, а також надає доступ до ресурсів з генетики, таких як GeneReviews <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books>
7. PubMedCentral (PMC) free full-text archive of biomedical and life sciences journal literature at the US National Institutes of Health's National Library of Medicine <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc>
8. The tech interactive: <https://genetics.thetech.org/genetics-news>

9. PubMedCentral (PMC) free full-text archive of biomedical and life sciences journal literature at the US National Institutes of Health's National Library of Medicine <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc>